

DE19826078

Publication Title:

Brain measurement probe assembly

Abstract:

Abstract of DE19826078

An apparatus for taking brain measurements, such as partial oxygen pressure, is new. The apparatus comprises a probe (9) held in the passage channel (8) of a skull bolt (6) in a drilling (5) through the skull. The passage channel (8) and the probe (9) have out-of-round cross sections, which lock together, to prevent rotation at least along part of their lengths. The probe (9) takes a measurement probe (17) in a longitudinal channel. The channel and measurement probe (17) have interlocking out-of-round cross sections to prevent rotation along at least part of their lengths. Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>



21 Aktenzeichen: 198 26 078.4-35
22 Anmeldetag: 12. 6. 98
43 Offenlegungstag: -
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 19. 8. 99

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

GMS, Gesellschaft für medizinische Sondentechnik
mbH, 24247 Mielkendorf, DE

72 Erfinder:

Bracht, Jens, 24783 Osterrönfeld, DE; Fleckenstein,
Wolfgang, Dr., 24247 Mielkendorf, DE; Schröder,
Jörg, 24220 Flintbek, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 1 95 02 183 C1

54 Vorrichtung zur Messung im Gehirn mit einer Drehverhindereinrichtung

57 Eine Vorrichtung zur Messung im Gehirn, mit einer in eine Schädelbohrung einschraubbaren, einen Durchgangskanal aufweisenden Schädelschraube, mit einer durch den Durchgangskanal verlegbaren Sonde, mit einer Quetschverschraubung zur abdichtenden Befestigung der Sonde an der Schädelschraube und mit einer Einrichtung zur Verhinderung einer Drehung einer Drehung der Sonde in dem Durchgangskanal, ist dadurch gekennzeichnet, daß zur Verhinderung der Drehung wenigstens auf einem Teil ihrer jeweiligen Länge der Durchgangskanal und die Sonde mit formschlüssig ineinandergreifenden unrunder Querschnitten ausgebildet sind.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

Vorrichtungen zur Messung im Gehirn mit in dieses einführbaren Sonden dienen zur Bestimmung von Gehirnparametern, wie beispielsweise Gehirndruck, Sauerstoffpartialdruck und sonstigen Parametern, die für die Behandlung von Gehirnkrankungen, wie beispielsweise Schädeltraumata, wichtig sind. Dazu wird in eine Schädelbohrung eine Schädelschraube mit Durchgangskanal fest eingeschraubt. Durch diese wird sodann eine Sonde in das Gehirn eingeführt, welche mit einer Meßstelle in der Spitze den zu messenden Parameter aufnimmt und von ihrem proximalen Ende in geeigneter Weise an ein Meßgerät weitergibt. Es ist bekannt, bei solchen Vorrichtungen die Sonde an der Schädelschraube mit einer einer Quetschverschraubung zu befestigen, um sie in ihrer Verlegung sicher zu halten und um dort eine gegen Infektionen schützende Abdichtung zu schaffen.

Eine solche gattungsgemäße Vorrichtung ist aus der DE 195 02 183 C1 bekannt, die in Spalte 3, Zeilen 49–57 das Problem der unbeabsichtigten Verdrehung solcher Sonden und eine Lösung dieses Problems erwähnt.

Wird eine in das Gehirn eingeführte Sonde um ihre Achse gedreht, so ergeben sich keine schädigenden Effekte, wenn die Sonde glatt und gerade im Gehirn liegt oder wenn sie so flexibel ist, daß sie auch bei kurviger Verlegung im Gehirn bei axialer Drehung ihre Lage beibehält. Ist die Sonde jedoch rau oder mit Vorsprüngen, z. B. an der Meßstelle, versehen oder ist sie kurvig verlegt und von hoher Eigensteifigkeit, so kommt es bei axialer Drehung der Sonde gegenüber der Schädelschraube zu quirlartigen Rührbewegungen der Sonde durch das Gehirngewebe, die erhebliche Gehirnschädigungen hervorrufen können.

Die genannte Schrift geht davon aus, daß solche Drehbewegungen beim Anziehen der Quetschverschraubung durch Mitdrehen der Sonde aufgrund von Reibschluß entstehen können und sieht daher eine Drehverhinderungseinrichtung vor, die beim drehenden Anziehen der Quetschmutter das Mitdrehen der Sonde verhindert.

Es hat sich aber überraschend gezeigt, daß es auch mit dieser Konstruktion noch zu durch Drehung der Sonde hervorgerufenen Verrührschäden im Gehirn kommt.

Beim Verlegen der Sonde und bei Manipulationen am proximalen Ende der Sonde während der Verlegung, also zu einer Zeit, zu der die Quetschverschraubung noch nicht angezogen ist, kann es zu unbeabsichtigten Verdrehungen der Sonde kommen. Diese werden durch die bekannte Drehverhinderungseinrichtung nicht verhindert und können zu starken Hirnschäden führen.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine gattungsgemäße Vorrichtung mit einer Drehverhinderungseinrichtung zu schaffen, die Gehirnschäden sicher unter allen Betriebszuständen vermeiden kann.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Bei dieser Konstruktion wird durch formschlüssigen Querschnittseingriff bei nach wie vor gegebener Längsverschiebbarkeit die Sonde unmittelbar im Durchgangskanal gegenüber der Schädelschraube drehgesichert. Dieser drehgesichernde Formschlußeingriff kann über die gesamte Länge der Sonde gegeben sein, so daß diese unter allen Verlegeumständen, also vom ersten Einführen bis zur endgültigen Verlegetiefe drehgesichert ist, oder auch nur über einen bestimmten Längenabschnitt, wenn auf andere Weise sichergestellt wird, daß bei den übrigen Vorschubstellungen eine Verdrehung der Sonde ausgeschlossen ist. Diese Drehverhinderung verhindert Drehungen der Sonde nicht nur beim

Einführen und Manipulieren bei noch gelöster Quetschverschraubung, sondern sorgt auch für Drehverhinderung beim Anziehen der Quetschverschraubung, so daß die an der Quetschverschraubung vorgesehene gesonderte Drehverhinderungseinrichtung der eingangs genannten bekannten Konstruktion nicht erforderlich ist. Die Konstruktion der Quetschverschraubung kann dadurch vereinfacht werden.

Vorteilhaft sind die Merkmale des Anspruches 2 vorgesehen. Es kann eine Sonde verwendet werden, die in einem oder mehreren Durchgangskanälen Meßsonden, z. B. für unterschiedliche Meßparameter, aufnimmt. Dann ist gegebenenfalls zusätzlich zur Drehverhinderung der Sonde selbst auch noch eine Drehverhinderung für die Meßsonden erforderlich, die auf einfache Weise mit den Merkmalen des Anspruches 2 erzielbar ist.

In der Zeichnung ist die Erfindung beispielsweise und schematisch dargestellt:

Es zeigen:

Fig. 1 einen Abschnitt durch eine Schädelschraube mit verlegter Sonde und

Fig. 2 einen Schnitt nach Linie 2-2 in Fig. 1.

Fig. 1 zeigt einen geschnittenen Abschnitt eines Patientenschädels mit, von außen nach innen, Kopfhaut 1, Schädelknochen 2 und Dura Mater 3 sowie dem darunterliegenden Gehirngewebe 4. Durch den Schädelknochen 2 ist eine Schädelbohrung 5 eingebracht.

In die Schädelbohrung 5 ist eine Schädelschraube 6 mit einem distalen Außengewinde 7 fest eingeschraubt. Die Dura Mater 3 ist auf geeignete Weise punktiert und es ist durch einen Durchgangskanal 8 der Schädelschraube 6 eine Sonde 9 bis in das Gehirngewebe 4 verlegt.

Die Durchgangsbohrung 8 in der Schädelschraube 6 ist proximal als Erweiterungsbohrung 10 größeren Durchmessers ausgebildet. Die Schädelschraube 6 weist ein proximales Außengewinde 11 auf, auf das eine Quetschmutter 12 aufgeschraubt ist, die über einen in die Erweiterungsbohrung 10 greifenden Ringstößel 13 einen in der Erweiterungsbohrung 10 liegenden, die Sonde 9 umgebenden Quetschring 14 aus elastischem Material druckbeaufschlagt.

In der in Fig. 1 dargestellten gelösten Stellung der Quetschmutter 12 ist der Quetschring 14 drucklos. Die Sonde 9 kann beliebig vor- und zurückgezogen werden. Wird die Quetschmutter 12 angezogen, so wird der Quetschring 14 komprimiert und sorgt für sichere Festlegung der Sonde 9 gegenüber der Schädelschraube 6 und für gute Abdichtung in diesem Bereich, so daß das Gehirn gegen von außen eindringende Infektionen geschützt ist.

In Fig. 1 ist dargestellt, daß das außenliegende proximale Ende der Sonde 9, seitlich abgebogen, zu einem nicht dargestellten proximalen Ende verläuft. An diesem müssen beim Verlegen der Sonde Manipulationen vorgenommen werden, z. B. Anschlüsse an ein Meßgerät und dergleichen. Wird dabei das proximale Ende der Sonde aus der mit ausgezogenen Linien dargestellten Stellung in die mit gestrichelten Linien dargestellte Stellung verschwenkt, so ergäbe sich in der Schädelschraube 6 eine Drehung der Sonde 9 um ihre Längsachse im Sinne der Pfeile 15. Weist die Sonde 9, wie dargestellt, am distalen Ende radiale Vorsprünge auf oder ist sie beispielsweise im Gewebe 4 bogenförmig verlegt und von hoher Eigensteifigkeit, so würde sich bei Drehung der Sonde im Sinne der Pfeile 15 eine Verrührung des Gehirngewebes mit stark schädigendem Effekt ergeben.

Um dies zu verhindern, ist im dargestellten Ausführungsbeispiel die Sonde 9 auf ihrer gesamten Länge mit dem in Fig. 2 dargestellten ovalen Querschnitt versehen. Der Durchgangskanal 8 weist, wie Fig. 2 zeigt, denselben ovalen Innenquerschnitt auf. Es ergibt sich also durch diese unrunde Querschnittsausgestaltung ein Querschnittseingriff, der

eine sichere Drehverhinderung ergibt. Verdrehungen der Sonde 9 um ihre Achse werden nicht zugelassen.

Im Ausführungsbeispiel dient die Sonde 9 selbst nicht der Messung, sondern weist zwei in Fig. 2 dargestellte Längskanäle 16 auf, durch die zwei Meßsonden 17 in das Gehirngewebe 4 einführbar sind. Um auch deren Drehbewegung zu verhindern, sind die Meßsonden 17 und die Längskanäle 16 mit ovalem Querschnitt ausgebildet, wie Fig. 2 zeigt.

Die gewünschte Drehverhinderung kann auch auf andere Weise erreicht werden.

An Stelle der dargestellten ovalen Querschnitte, z. B. bei der Sonde 9 und dem Durchgangskanal 8, können auch andere unrunde, Drehungen verhindernde Querschnitte verwendet werden, wie z. B. dreieckige, viereckige Querschnitte oder runde Querschnitte mit Nut und Federeingriff, z. B. einer längslaufenden Nut in dem Durchgangskanal 8 und einer längsverlaufend auf der Sonde 9 angeordneten Feder.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Durchgangskanal 8 über seine gesamte Länge mit unrunder Querschnitt ausgebildet. Es reicht jedoch ein unrunder Querschnitt nur auf einem Teil seiner Länge aus. Auch auf der Sonde 9 reicht es aus, den unrunder Querschnitt nur über einen Teil der Länge auszubilden. Beispielsweise kann der bei größter Einstichtiefe proximal aus dem Durchgangskanal 8 herausstehende Bereich der Sonde von anderem Querschnitt sein.

Im Ausführungsbeispiel ist der Quetschring 14 als von der Sonde 9 getrenntes Teil ausgebildet. Er kann auf dieser befestigt, also als integrales Teil der Sonde 9 ausgebildet sein. Dann kann es zur Drehverhinderung ausreichen, nur den Quetschring und die diesen aufnehmende Erweiterungsbohrung 10 mit unrunder Querschnitten auszubilden. Beim Einsetzen und Verschieben der Sonde 9 bis zum Eingriff des Quetschringes 14 in die Erweiterungsbohrung 10 muß dann aber vorsichtig gearbeitet werden unter Vermeidung von Drehungen der Sonde.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Messung im Gehirn, mit einer in eine Schädelbohrung (5) einschraubbaren, einen Durchgangskanal (8) aufweisenden Schädelschraube (6), mit einer durch den Durchgangskanal (8) verlegbaren Sonde (9), mit einer Quetschverschraubung (12, 13, 14) zur abdichtenden Befestigung der Sonde (9) an der Schädelschraube (6) und mit einer Einrichtung zur Verhinderung einer Drehung der Sonde (9) in dem Durchgangskanal (8), **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Verhinderung der Drehung wenigstens auf einem Teil ihrer jeweiligen Länge der Durchgangskanal (8) und die Sonde (9) mit formschlüssig ineinandergreifenden unrunder Querschnitten (Fig. 2) ausgebildet sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sonde (9) in einem Längskanal (16) eine Meßsonde (17) aufnimmt, wobei wenigstens auf einem Teil ihrer jeweiligen Länge der Längskanal (16) und die Meßsonde (17) mit formschlüssig ineinandergreifenden unrunder Querschnitten (Fig. 2) ausgebildet sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

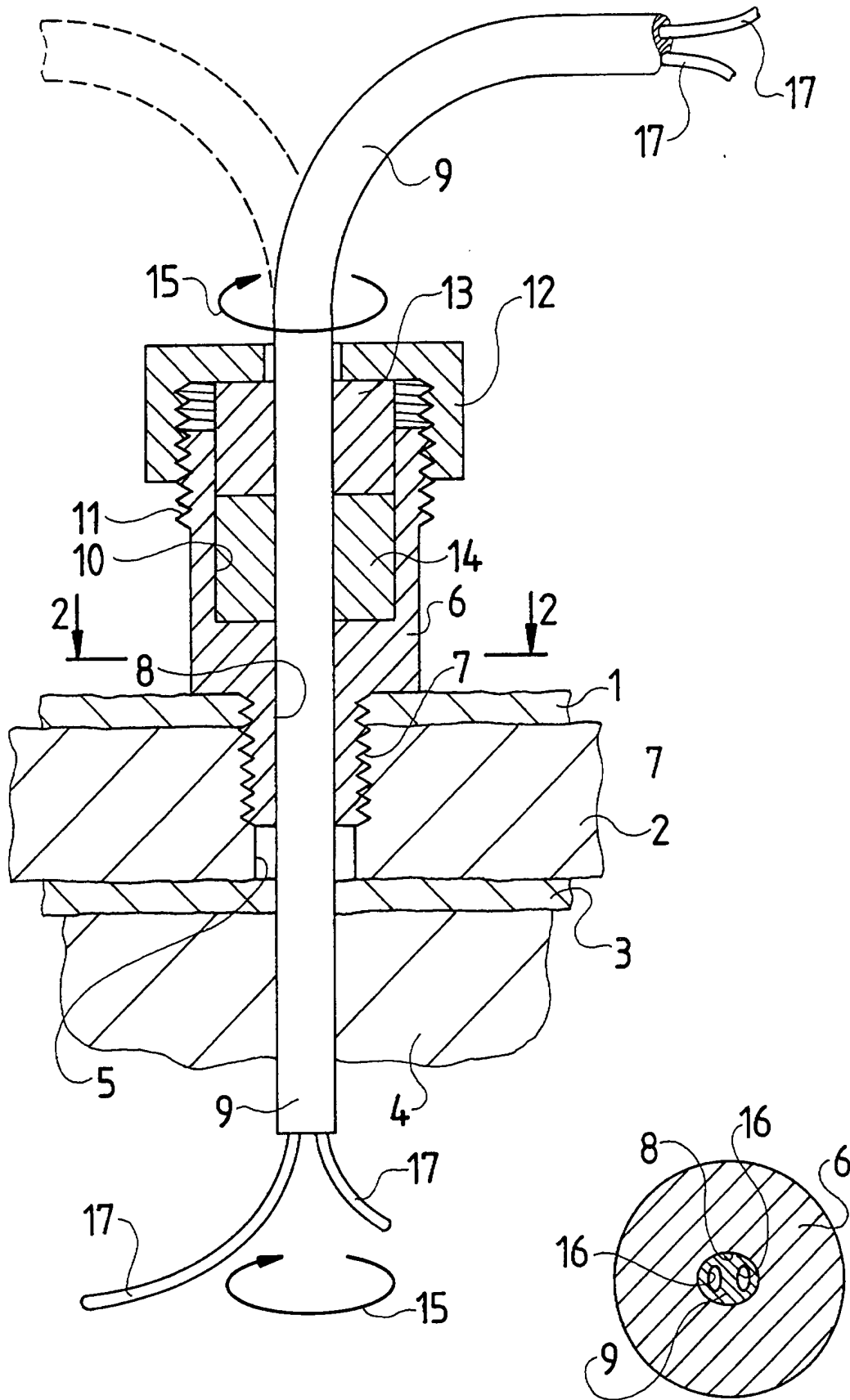


Fig. 1

Fig. 2